

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Koki Hayashi et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: COMMUNICATION SYSTEM,
COMMUNICATION METHOD, AND
MOBILE NODE AND GATEWAY FOR
USE WITH THE SYSTEM

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window, Mail Stop Patent Application
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. §119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2003-045323	February 24, 2003

Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: Y2238.0058

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: February 12, 2004

Respectfully submitted,

By 
Steven I. Weisburd

Registration No.: 27,409
DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP
1177 Avenue of the Americas
41st Floor
New York, New York 10036-2714
(212) 835-1400
Attorney for Applicant

SIW/da

US

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 2月 24日

出願番号 Application Number: 特願 2003-045323

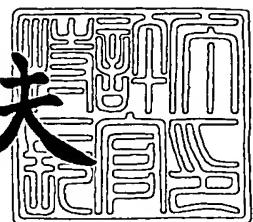
[ST. 10/C]: [JP 2003-045323]

出願人 Applicant(s): 日本電気株式会社
日本電気通信システム株式会社

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 55100063

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/66

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 林 孝起

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 丸山 俊一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 福士 里子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田一丁目 4番28号 日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 谷神 敏明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 新井 智也

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000232254

【氏名又は名称】 日本電気通信システム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088812

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001833

【包括委任状番号】 9001956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム及び通信方法並びにそのシステムに用いる移動ノード及びゲートウェイ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムであって、

前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御手段を含むことを特徴とする通信システム。

【請求項 2】 前記コネクション情報制御手段は、前記移動ノードにおいてハンドオーバー後のコネクション情報を前記ゲートウェイへ送信するハンドオーバー後コネクション情報送信手段と、前記ゲートウェイにおいてそのコネクション情報を受信しハンドオーバー前のコネクション情報と対応付けるコネクション情報対応付け手段と、前記ゲートウェイにおいて前記対応付け結果に基づき前記移動ノードから送信されたハンドオーバー後のコネクション情報をハンドオーバー前のコネクション情報に変換して前記通信相手ノードへ送信し、かつ前記通信相手ノードから送信されたハンドオーバー前のコネクション情報をハンドオーバー後のコネクション情報に変換して前記移動ノードへ送信するコネクション情報変換手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項 3】 前記移動ノード及び前記ゲートウェイは夫々コネクション管理モジュールを含んでおり、前記コネクション情報制御手段はこれら2つのコネクション管理モジュールにより構成されることを特徴とする請求項1又は2記載の通信システム。

【請求項 4】 前記コネクション管理モジュールはネットワーク層に位置し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス及び送信先IPアドレスであることを特徴とする請求項3記載の通信システム。

【請求項 5】 前記コネクション管理モジュールはトランスポート層に位置

し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス、送信先IPアドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号及びトランスポート層の種別であることを特徴とする請求項3記載の通信システム。

【請求項6】 第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信方法であって、

前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御ステップを含むことを特徴とする通信システム。

【請求項7】 前記コネクション情報制御ステップは、前記移動ノードにおいてハンドオーバー後のコネクション情報を前記ゲートウェイへ送信するハンドオーバー後コネクション情報送信ステップと、前記ゲートウェイにおいてそのコネクション情報を受信しハンドオーバー前のコネクション情報と対応付けるコネクション情報対応付けステップと、前記ゲートウェイにおいて前記対応付け結果に基づき前記移動ノードから送信されたハンドオーバー後のコネクション情報をハンドオーバー前のコネクション情報に変換して前記通信相手ノードへ送信し、かつ前記通信相手ノードから送信されたハンドオーバー前のコネクション情報をハンドオーバー後のコネクション情報に変換して前記移動ノードへ送信するコネクション情報変換ステップとを含むことを特徴とする請求項1記載の通信方法。

【請求項8】 前記移動ノード及び前記ゲートウェイは夫々コネクション管理モジュールを含んでおり、前記コネクション情報制御ステップはこれら2つのコネクション管理モジュールにより実行されることを特徴とする請求項6又は7記載の通信方法。

【請求項9】 前記コネクション管理モジュールはネットワーク層に位置し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス及び送信先IPアドレスであることを特徴とする請求項8記載の通信方法。

【請求項10】 前記コネクション管理モジュールはトランスポート層に位置し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス、送信先IPアドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号及びトランスポート層の種別であることを特徴

とする請求項8記載の通信方法。

【請求項11】 第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記移動ノードであって、

第1の通信網との通信を仲介するネットワークインターフェースと、ユーザとの通信を仲介するユーザインターフェースと、これらインターフェースを制御する制御部とを含み、

さらに、前記制御部はプログラム格納メモリを含み、そのプログラム格納メモリは、前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション管理モジュールを含むことを特徴とする移動ノード。

【請求項12】 前記コネクション管理モジュールは、制御メッセージを前記ゲートウェイに送信し、前記ゲートウェイからの制御メッセージを受信する制御信号処理部と、コネクション情報を変換するデータ変換部と、コネクション情報を記憶するコネクション情報管理部とを含むことを特徴とする請求項11記載の移動ノード。

【請求項13】 前記コネクション管理モジュールはネットワーク層に位置し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス及び送信先IPアドレスであることを特徴とする請求項11又は12記載の移動ノード。

【請求項14】 前記コネクション管理モジュールはトランスポート層に位置し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス、送信先IPアドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号及びトランスポート層の種別であることを特徴とする請求項11又は12記載の移動ノード。

【請求項15】 第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記移動ノードの通信方法であって、

前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御ステップを含むことを特徴

とする移動ノードの通信方法。

【請求項16】 前記コネクション情報制御ステップは、制御メッセージを前記ゲートウェイに送信し、前記ゲートウェイからの制御メッセージを受信する制御信号処理ステップと、コネクション情報を変換するデータ変換ステップと、コネクション情報を記憶するコネクション情報管理ステップとを含むことを特徴とする請求項15記載の移動ノードの通信方法。

【請求項17】 前記コネクション情報制御ステップはネットワーク層に位置し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス及び送信先IPアドレスであることを特徴とする請求項15又は16記載の移動ノードの通信方法。

【請求項18】 前記コネクション情報制御ステップはトランスポート層に位置し、前記コネクション情報は送信元IPアドレス、送信先IPアドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号及びトランスポート層の種別であることを特徴とする請求項15又は16記載の移動ノードの通信方法。

【請求項19】 第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記ゲートウェイであって、

移動ノード側の第3の通信網との通信を仲介する移動ノード側ネットワークインターフェースと、通信相手ノード側の第4の通信網との通信を仲介する通信相手ノード側ネットワークインターフェースと、これらインターフェースを制御する制御部とを含み、

さらに、前記制御部はプログラム格納メモリを含み、そのプログラム格納メモリは、前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション管理モジュールを含むことを特徴とするゲートウェイ。

【請求項20】 前記コネクション管理モジュールは、制御メッセージを前記移動ノードから受信し、前記移動ノードに制御メッセージを送信する制御信号処理部と、コネクション情報を変換するデータ変換部と、コネクション情報を記憶するコネクション情報管理部とを含むことを特徴とする請求項19記載のゲートウェイ。

【請求項 21】 前記コネクション管理モジュールはネットワーク層に位置し、前記コネクション情報は送信元 IP アドレス及び送信先 IP アドレスであることを特徴とする請求項 19 又は 20 記載のゲートウェイ。

【請求項 22】 前記コネクション管理モジュールはトランSPORT 層に位置し、前記コネクション情報は送信元 IP アドレス、送信先 IP アドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号及びトランSPORT 層の種別であることを特徴とする請求項 19 又は 20 記載のゲートウェイ。

【請求項 23】 第 1 の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記ゲートウェイの通信方法であって、

前記移動ノードが第 2 の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御ステップを含むことを特徴とするゲートウェイの通信方法。

【請求項 24】 前記コネクション情報制御ステップは、制御メッセージを前記移動ノードから受信し、前記移動ノードに制御メッセージを送信する制御信号処理ステップと、コネクション情報を変換するデータ変換ステップと、コネクション情報を記憶するコネクション情報管理ステップとを含むことを特徴とする請求項 23 記載のゲートウェイの通信方法。

【請求項 25】 前記コネクション情報制御ステップはネットワーク層に位置し、前記コネクション情報は送信元 IP アドレス及び送信先 IP アドレスであることを特徴とする請求項 23 又は 24 記載のゲートウェイの通信方法。

【請求項 26】 前記コネクション情報制御ステップはトランSPORT 層に位置し、前記コネクション情報は送信元 IP アドレス、送信先 IP アドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号及びトランSPORT 層の種別であることを特徴とする請求項 23 又は 24 記載のゲートウェイの通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システム及び通信方法並びにそのシステムに用いる移動ノード及びゲートウェイに関し、特に移動ノードのネットワーク移動時における通信を継続させるための通信システム及び通信方法並びにそのシステムに用いる移動ノード及びゲートウェイに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、移動体からのインターネットアクセスは、携帯電話やPHS(personal handy phone system)を利用した回線交換ベースの高価な方式であった。近年これに加えて回線交換を用いないIP(internet protocol)ベースの安価な接続手段である無線LAN(local area network)が登場し、これらの異なる移動体ネットワーク間でのハンドオーバーが注目を浴びてきている。

【0003】

なお、ハンドオーバーとは移動ノードがIPを使用して通信相手ノードと通信中に現在のリンクから別のリンクへ移動し、移動ノードのIPアドレスが変更されることをいう。

【0004】

このハンドオーバーを実現する手段としてMobileIPv4及びMobileIPv6が挙げられている。

【0005】

一方、無線インターネットアクセスにおけるIPアドレス更新時のオーバヘッドを解消し、スループット改善を図るとともに、オーバヘッド等によるIPアドレス変更のための処理時間を削減する無線アクセスシステムが開示されている（特許文献1参照）。

【0006】

このシステムは、基地局にTCP中継機能とともにIP中継機能を持たせ、収容する移動端末に対するプロキシ（代理）動作を実施する。移動端末は基地局に対して固定IPアドレスを用いてアクセスし、基地局はIPプロキシ機能を動作させて外部に対してアクセス可能なIPアドレスを用いて代理送受信を行う。又同時に、TCP中継機能が無線回線と有線回線のTCPリンクを分析し、それぞ

れの回線に適したリンク制御を実施する、というものである。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-208944号公報（段落0015、0016）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、MobileIPv4は導入する機器の数が多く、又数の少ないIPv4アドレスを多く消費してしまうことから、MobileIPv6はIPv6自体がまだ普及していないことから、どちらもまだ実現の目処がたっていない。このような中で、ハンドオーバーを早期に実現する別の手段が望まれている。

【0009】

一方、特許文献1開示の技術は移動端末のハンドオーバー処理を基地局に代理処理させ移動端末の処理負荷を軽減する技術であり、移動端末のIPアドレスは不変であるのに対し、本発明はハンドオーバー時に端末のIPアドレスが変わる場合に適用する技術で、ハンドオーバー自体を可能にするものである。従って、特許文献1開示の技術は構成、作用及び効果とともに本発明と全く相違する。

【0010】

そこで、本発明の目的は、ハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続することが可能な通信システム及び通信方法並びにそのシステムに用いる移動ノード及びゲートウェイを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明による通信システムは、第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムであって、その通信システムは前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御手段を含むことを特徴とする。

【0012】

又、本発明による通信方法は、第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信方法であって、その通信方法は前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御ステップを含むことを特徴とする。

【0013】

又、本発明による移動ノードは、第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記移動ノードであって、その移動ノードは第1の通信網との通信を仲介するネットワークインターフェースと、ユーザとの通信を仲介するユーザインターフェースと、これらインターフェースを制御する制御部とを含み、さらに、前記制御部はプログラム格納メモリを含み、そのプログラム格納メモリは、前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション管理モジュールを含むことを特徴とする。

【0014】

又、本発明による移動ノードの通信方法は、第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記移動ノードの通信方法であって、その通信方法は前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御ステップを含むことを特徴とする。

【0015】

又、本発明によるゲートウェイは、第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記ゲートウェイであって、そのゲートウェイは移動ノード側の第3の通信網との通信を仲介する移動ノード側ネットワークインターフェースと、通信相手ノード側の第4の通信網との通信を仲介する通信相手ノード側ネットワークインターフェースと、

これらインターフェースを制御する制御部とを含み、さらに、前記制御部はプログラム格納メモリを含み、そのプログラム格納メモリは、前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション管理モジュールを含むことを特徴とする。

【0016】

又、本発明によるゲートウェイの通信方法は、第1の通信網に存在する移動ノードがゲートウェイを介して通信相手ノードと通信する通信システムにおける前記ゲートウェイの通信方法であって、その通信方法は前記移動ノードが第2の通信網に移動した場合に、前記移動ノードと前記ゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行うコネクション情報制御ステップを含むことを特徴とする。

【0017】

本発明は上記構成を含むため、ハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】

従来、移動ノードがIPを使用して通信相手ノードと通信中に現在のリンクから別のリンクへ移動し、移動ノードのIPアドレスが変更された場合（ハンドオーバー）、移動ノードは移動前の通信を継続することができなかった。

【0019】

一方、本発明は移動ノード、及び移動ノード間の通信装置（以下、ゲートウェイ装置）にMITF（mobile internet access forum）ダイヤルアップドーマントプロトコル（ARIB STD-T78）を拡張したコネクション管理モジュールを適用し、ハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続させることを可能とする。

【0020】

IPを使用した通信では、通信はコネクション情報（送信元IPアドレス、送信先IPアドレス、そしてトランスポート層のプロトコルにTCP（transmission control protocol）又はUDP（user datagram protocol）を使用していれば送

信元ポート番号、送信先ポート番号)を用いて行われ、これらのうちのどれか1つでも変更されれば別の通信となる。そのため、ハンドオーバーにより移動ノードのIPアドレスが変更になった場合通信を継続できなかった。

【0021】

本発明は、ハンドオーバーにより移動ノードのIPアドレスが変更になる通信の移動ノードとゲートウェイ装置に関する発明であり、移動ノードとゲートウェイ装置のコネクション管理モジュールが、移動ノードのハンドオーバー前のコネクション情報を記憶しておき、これをハンドオーバー後のコネクション情報と関連付けることにより、ハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続できるようにしたものである。

【0022】

コネクション管理モジュールは、MITFダイヤルアップドーマントプロトコルを拡張して使用する。MITFダイヤルアップドーマントプロトコルの接続要求及び再接続要求の附加情報フレームにコネクション情報を設定できるように拡張し、移動ノードとゲートウェイ装置との間でコネクション情報を伝達する。

【0023】

また、コネクション管理モジュールはプロトコルスタックの構成の違いにより2つの方式がある。

【0024】

第一の方式は、コネクション管理モジュールがネットワーク層に位置する方式であり、図4のプロトコルスタック構成をとる。ハンドオーバーにより移動ノード100のコネクション管理モジュールの下位層のIPアドレスが変化した場合でも、コネクション管理モジュールはトランスポート層に対しIPアドレスの変更を隠蔽することによりハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続できるようにする方式である。この場合、コネクション情報とは、送信元IPアドレスと送信先IPアドレスになる。

【0025】

第二の方式は、コネクション管理モジュールがトランスポート層に位置する方式であり、図5のプロトコルスタック構成をとる。ハンドオーバーによるトラン

ポート層の変更をアプリケーション層に対して隠蔽することによりハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続できるようにする方式である。この場合、コネクション情報とは、送信元IPアドレス、送信先IPアドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号、トランSPORT層の種別（TCP又はUDP）となる。

【0026】

なお、既存技術であるMITFダイヤルアップドーマントプロトコルは、図10のプロトコルスタック構成をもち、物理層の切断を上位層であるPPP（Point to Point Protocol）に対して隠蔽する。

【0027】

この発明の原理を図1に示す。図1は本発明に係る通信システムの最良の実施の形態の構成図である。同図を参照すると、通信システムはリンク300（第1の通信網）に存在する移動ノード100と、ゲートウェイ101と、IP網353（第5の通信網）に存在する通信相手ノード102と、リンク300とゲートウェイ101間のIP網351（第3の通信網）と、ゲートウェイ101とIP網353間のIP網352（第4の通信網）とを含んでいる。

【0028】

さらに、移動ノード100はコネクション管理モジュール200を含み、ゲートウェイ101はコネクション管理モジュール201を含んでいる。

【0029】

又、同図は移動ノード100がリンク300からリンク301（第2の通信網：IP網351と接続されている）へ移動する場合を示している。

【0030】

リンク300に存在する移動ノード100が通信相手ノード102と通信を開始する場合、移動ノード100のコネクション管理機能を持つコネクション管理モジュール200が、この通信のコネクション情報をゲートウェイ101のコネクション管理機能を持つコネクション管理モジュール201に通知してから通信相手ノード102との通信を開始する。又、コネクション管理モジュール200とコネクション管理モジュール201はこのコネクション情報を記憶する。

【0031】

移動ノード100が通信相手ノード102と通信中にリンク300からリンク301にハンドオーバーした場合、移動ノード100のコネクション管理モジュール200はハンドオーバーにより変更されたコネクション情報をゲートウェイ101のコネクション管理モジュール201に通知する。また、コネクション管理モジュール200とコネクション管理モジュール201はこのコネクション情報を記憶する。

【0032】

移動ノード100が通信相手ノード102と通信するパケットのコネクション情報はハンドオーバー前のコネクション情報が使われるが、移動ノード100のモジュール200はハンドオーバー後のコネクション情報に書き換えて送信し、ゲートウェイ101のモジュール201は移動ノード100からハンドオーバー後のコネクション情報を持つパケットを受信したら、これをハンドオーバー前のコネクション情報に書き換えて通信相手ノード102に転送する。

【0033】

また、ゲートウェイ101が通信相手ノード102からハンドオーバー前のコネクション情報をもつパケットを受信したら、これをハンドオーバー後のコネクション情報にモジュール201が書き換えて通信相手ノード100に転送し、移動ノード100のモジュール200がハンドオーバー後のコネクション情報を持つパケットを受信したら、ハンドオーバー前のコネクション情報に書き換える。

【0034】

このようにして、ハンドオーバー後もハンドオーバー前のコネクション情報を用いて通信を行うことができるため、ハンドオーバー後にもハンドオーバー前の通信を継続することができる。

【0035】

【実施例】

以下、本発明の実施例について説明する。通信システムの構成は図1に示すものと同様である。図1を参照すると、リンク300にある移動ノード100はコネクション管理機能を持つコネクション管理モジュール200を持っており、通

信相手ノード102と通信を行う。そして移動ノード100は通信相手ノード102との通信中にリンク301に移動する。

【0036】

ゲートウェイ101は移動ノード100と通信相手ノード102との間のデータ中継装置であり、コネクション管理機能を持つコネクション管理モジュール201を持つ。

【0037】

リンク300及びリンク301は移動ノード100の移動体ネットワークであり、お互いに異なるネットワークアドレスを持つ。

【0038】

コネクション管理モジュール200及びコネクション管理モジュール201はコネクション管理機能を持っており、コネクション管理モジュール200はコネクション管理モジュール201にコネクション情報を通知する。そして、このコネクション情報に基づきパケットの変換を行う。

【0039】

【実施例の動作の説明】

まず、図2で通信開始時にコネクション情報を通知する動作を説明し、次に図3でハンドオーバー後の動作を説明する。

【0040】

図2はリンク300で移動ノード100のアプリケーション400が通信相手ノード102と通信を開始するときのシーケンスである。

【0041】

アプリケーション400は通信相手ノード102と通信を開始する場合、コネクション情報600を含む通信データ500を作成し、送信する（S1）。

【0042】

通信ノード100のコネクション管理モジュール200はアプリケーション400からの通信データ500を直ちには送信せず、通信データ500のコネクション情報600を記憶し（S2）、コネクション情報600を接続要求でゲートウェイ101に送信する（S3）。

【0043】

ゲートウェイ101のコネクション管理モジュール201は、移動ノード100からの接続要求を受信したら（S3）、コネクション情報600を記憶し（S4）、接続応答を移動ノード100に送信する（S5）。

【0044】

移動ノード100のコネクション管理モジュール200は、ゲートウェイ101からの接続応答を受信したら（S5）、アプリケーション400からの通信データ500を通信相手ノード102に送信する（S6）。

【0045】

ゲートウェイ101のコネクション管理モジュール201は、移動ノード100から通信相手ノード102宛のコネクション情報600を含む通信データ500をそのまま通信相手ノード102に転送する（S7）。

【0046】

ゲートウェイ101のコネクション管理モジュール201は、通信相手ノード102から移動ノード100宛のコネクション情報600を含む通信データ500を受信した場合（S8）、そのまま移動ノード100に転送する（S9）。

【0047】

移動ノード100は通信相手ノード102からコネクション情報600を含む通信データ501を受信した場合（S9）、そのままアプリケーション400へ渡す（S10）。

【0048】

図3は図2の通信を行っているときに、移動ノード100がリンク300からリンク301にハンドオーバーした後のシーケンス図である。

【0049】

コネクション管理モジュール200はハンドオーバーを検出したら（S11）、コネクション情報600の中でハンドオーバーにより変更になった箇所を変更してコネクション情報601を生成しつつ記憶し（S12）、このコネクション情報を再接続要求でゲートウェイ101に送信する（S13）。

【0050】

ゲートウェイ101のモジュール201は移動ノード100からの再接続要求を受信したら（S13）、再接続要求の中のコネクション情報601を記憶し、そのコネクション情報601をコネクション情報600と対応付けた後（S14）、再接続応答を移動ノード100に送信する（S15）。

【0051】

移動ノード100のコネクション管理モジュール200はゲートウェイ101からの再接続応答を受信した後に（S15）、アプリケーション400からコネクション情報600の通信データ502を受け取り（S16）、コネクション情報600をコネクション情報601に変換し（S17）、ゲートウェイ101に送信する（S18）。

【0052】

ゲートウェイ101のコネクション管理モジュール201は、移動ノード100から通信相手ノード102宛のコネクション情報601の通信データ502を受信したら（S18）、コネクション情報601をコネクション情報600に変換し（S19）、通信相手ノード102に転送する（S20）。

【0053】

ゲートウェイ101のコネクション管理モジュール201は、通信相手ノード102から移動ノード100宛のコネクション情報600の通信データ503を受信したら（S21）、コネクション情報600をコネクション情報601に変換し（S22）、移動ノード100に転送する（S23）。

【0054】

移動ノード100のコネクション管理モジュール200は通信相手ノード102から移動ノード100宛のコネクション情報601の通信データ503を受信したら（S23）、コネクション情報601をコネクション情報600に変換し（S24）、アプリケーション400へ渡す（S25）。

【0055】

次に、移動ノード100、ゲートウェイ101及びコネクション管理モジュール200、201の構成及び動作について説明する。図6は移動ノード100の一例の構成図、図7はゲートウェイ101の一例の構成図、図8はコネクション

管理モジュール200の一例の構成図、図9はコネクション管理モジュール201の一例の構成図である。

【0056】

まず、移動ノード100について説明する。図6を参照すると、移動ノード100はリンク300との通信を仲介するネットワークインターフェース111と、ユーザとの通信を仲介するユーザインターフェース112と、これらインターフェースを制御する制御部800とを含んで構成される。そして、制御部800にはプログラム格納メモリ810が含まれる。なお、コネクション管理モジュール200はプログラム格納メモリ810に含まれる。

【0057】

次に、ゲートウェイ101について説明する。図7を参照すると、ゲートウェイ101はIP網351との通信を仲介する移動ノード側ネットワークインターフェース121と、IP網352との通信を仲介する通信相手ノード側ネットワークインターフェース122と、これらインターフェースを制御する制御部801とを含んで構成される。そして、制御部801にはプログラム格納メモリ811が含まれる。なお、コネクション管理モジュール201はプログラム格納メモリ811に含まれる。

【0058】

次に、コネクション管理モジュール200について説明する。図8を参照すると、コネクション管理モジュール200は制御信号処理部900と、データ変換部901と、コネクション情報管理部902とを含んで構成される。

【0059】

このコネクション管理モジュール200は、図4の場合においては移動ノード100のネットワーク層のIP処理部の中の機能であり、図5においては移動ノード100のトランスポート層のTCP/IP処理部の中の機能である。

【0060】

制御信号処理部900は制御メッセージをゲートウェイ101に送信し、ゲートウェイ101からの制御メッセージを受信する機能を有している。具体的には、図2において、接続要求の送信処理(S3)、接続応答の受信処理(S5)を

行い、図3において、再接続要求の送信処理（S 13）、再接続応答の受信処理（S 15）を行う。

【0061】

データ変換部901は通信データをコネクション情報に基づいて変換する機能を有しており、具体的には、図3において、通信データ502のコネクション情報600をコネクション情報601に変換し（S 17）、通信データ503のコネクション情報601をコネクション情報600に変換する（S 24）。

【0062】

コネクション情報管理部902はコネクション情報を記憶する機能を有しており、具体的には、図2においてコネクション情報600を記憶し（S 2）、図3においてコネクション情報601を記憶する（S 12）。

【0063】

次に、コネクション管理モジュール201について説明する。図9を参照すると、コネクション管理モジュール201は制御信号処理部903と、データ変換部904と、コネクション情報管理部905とを含んで構成される。

【0064】

このコネクション管理モジュール201は、図4の場合においてはゲートウェイ101のネットワーク層のIP処理部の中の機能であり、図5においてはゲートウェイ101のトランスポート層のTCP／UDP処理部の中の機能である。

【0065】

制御信号処理部903は制御メッセージを移動ノード100から受信し、移動ノード100に制御メッセージを送信する機能を有している。具体的には、図2において、接続要求の受信処理（S 3）、接続応答の送信処理（S 5）を行い、図3において、再接続要求の受信処理（S 13）、再接続応答の送信処理（S 15）を行う。

【0066】

データ変換部904は通信データをコネクション情報に基づいて変換する機能を有しており、具体的には、図3において、通信データ502のコネクション情報600をコネクション情報601に変換し（S 19）、通信データ503のコ

ネクション情報600をコネクション情報601に変換する（S22）。

【0067】

コネクション情報管理部905はコネクション情報を記憶する機能を有しており、具体的には、図2においてコネクション情報600を記憶し（S4）、図3においてコネクション情報601を記憶する（S14）。

【0068】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、移動ノードが第1の通信網から第2の通信網に移動した場合に、移動ノードとゲートウェイとの間でハンドオーバー前のコネクション情報とハンドオーバー後のコネクション情報との交換を行う構成を含むため、ハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続することが可能となる。

【0069】

又、IP網である限り移動体ネットワークの種別に依存せずにハンドオーバーすることができ、同種ネットワーク間でハンドオーバーできるだけでなく、携帯電話網や無線LAN網などの異なるネットワークの間でもハンドオーバーすることができる。その理由は、コネクション管理モジュールがIP層よりも上の層に位置しているためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る通信システムの最良の実施の形態の構成図である。

【図2】

通信開始時にコネクション情報を通知する動作を示すシーケンス図である。

【図3】

ハンドオーバー後の動作を示すシーケンス図である。

【図4】

プロトコルスタックの一例の構成図である。

【図5】

プロトコルスタックの他の一例の構成図である。

【図6】

移動ノード100の一例の構成図である。

【図7】

ゲートウェイ101の一例の構成図である。

【図8】

コネクション管理モジュール200の一例の構成図である。

【図9】

コネクション管理モジュール201の一例の構成図である。

【図10】

MITFダイヤルアップドーマントプロトコルスタックの構成図である。

【符号の説明】

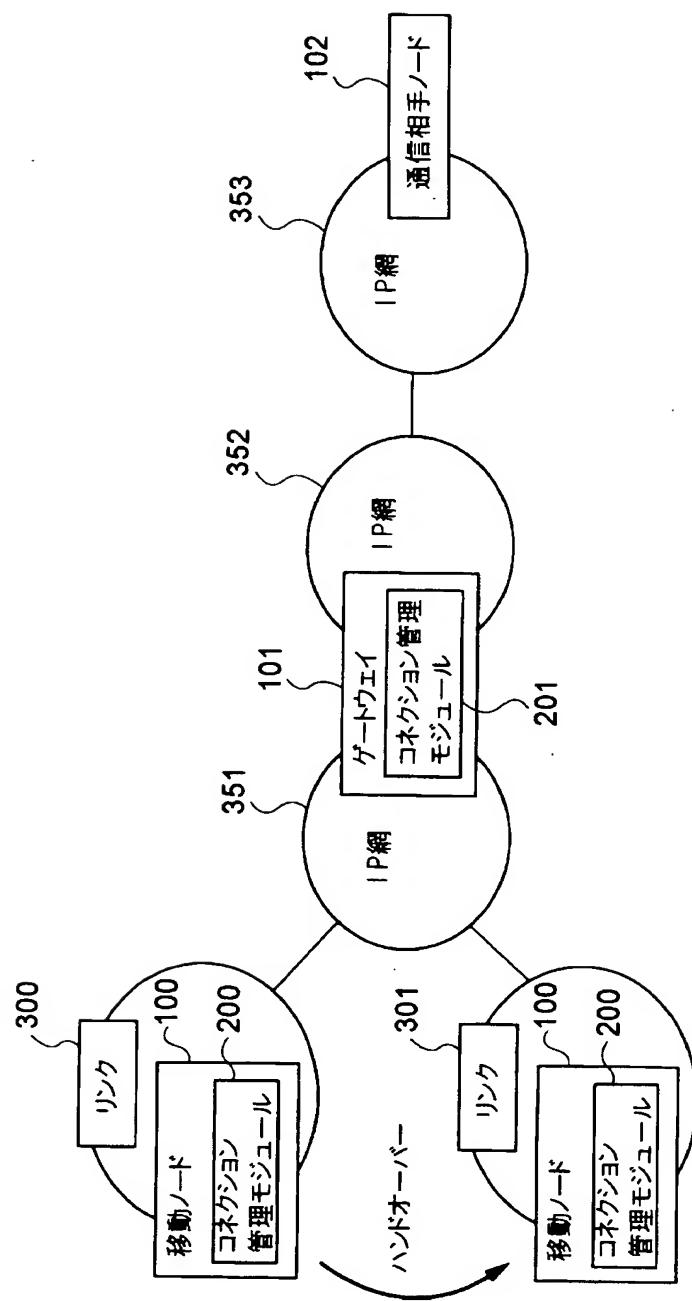
100	移動ノード
101	ゲートウェイ
102	通信相手ノード
111	ネットワークインターフェース
112	ユーザインターフェース
121	移動ノード側ネットワークインターフェース
122	通信相手ノード側ネットワークインターフェース
200	コネクション管理モジュール
201	コネクション管理モジュール
300	リンク
301	リンク
351～353	IP網
400	アプリケーション
500～503	通信データ
600、601	コネクション情報
800、801	制御部
810、811	プログラム格納メモリ
900	制御信号処理部

901 データ変換部

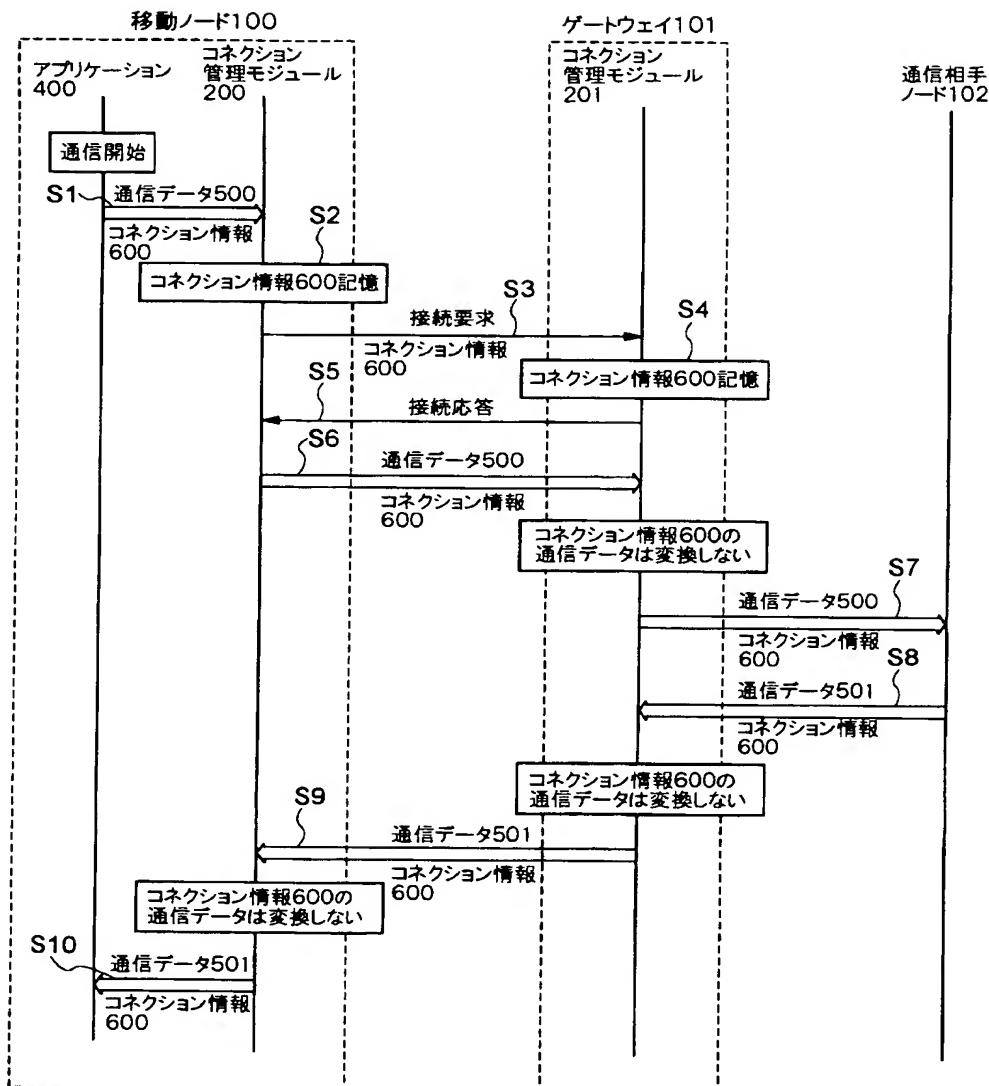
902 コネクション情報管理部

【書類名】 図面

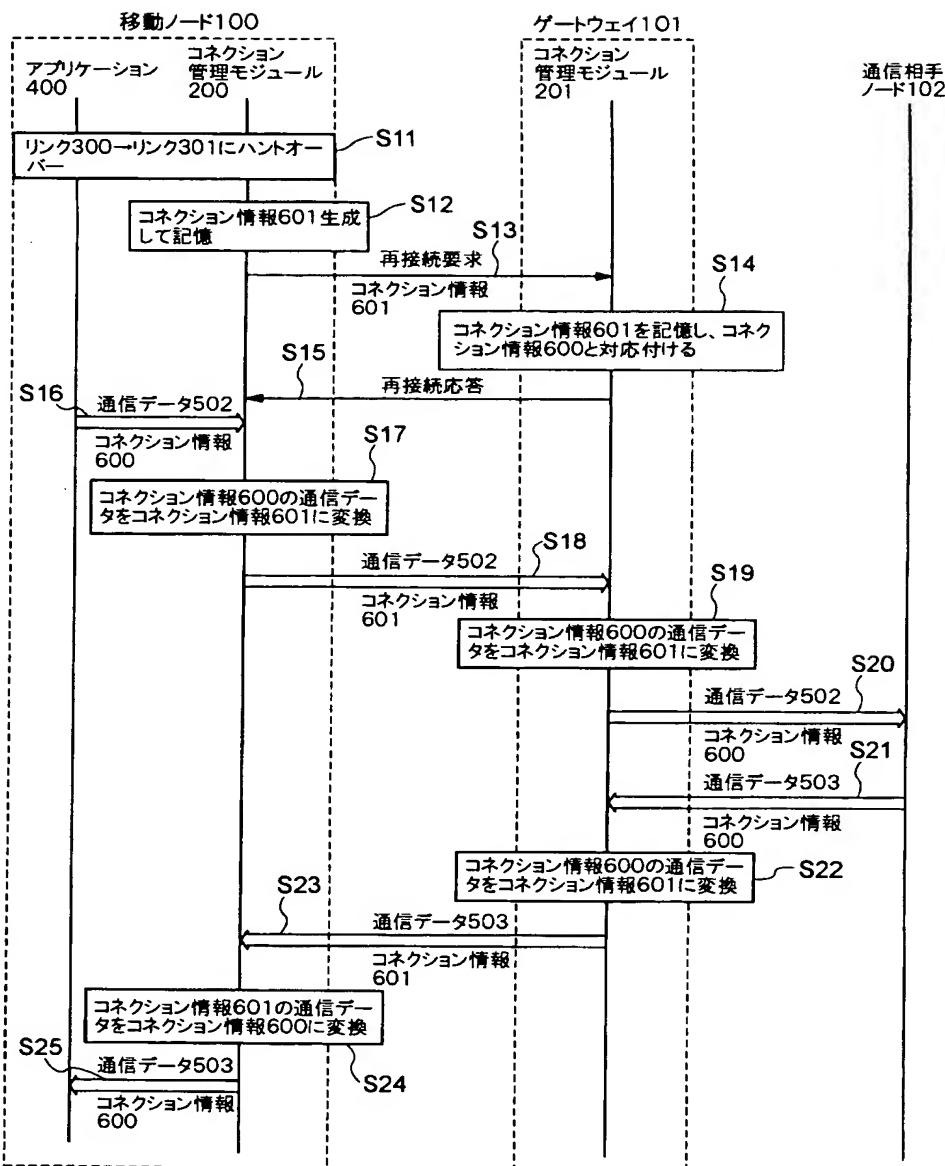
【図 1】



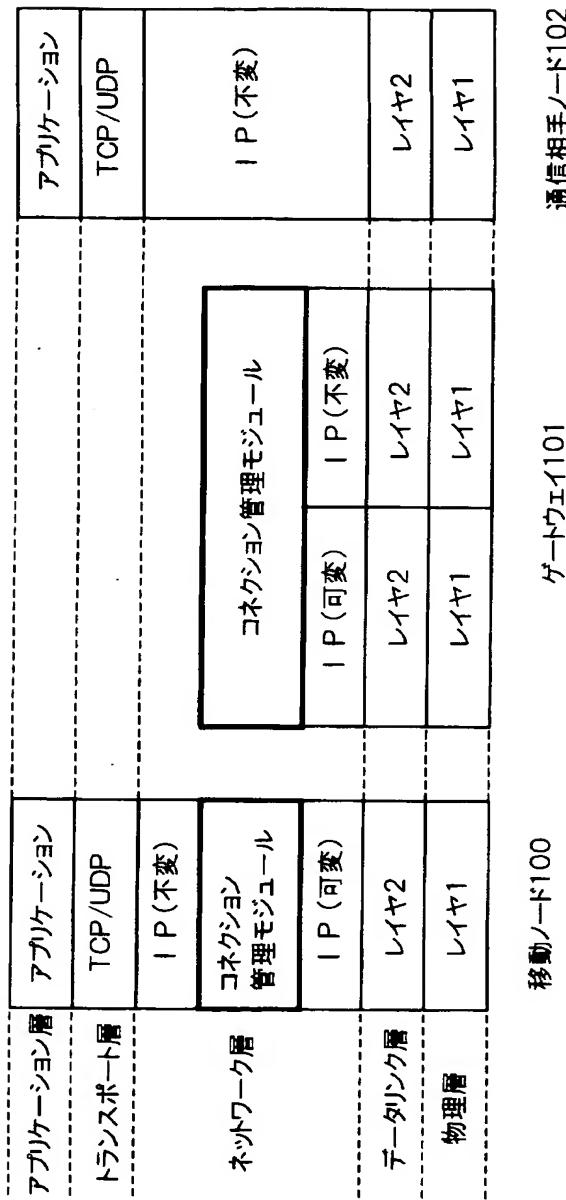
【図2】



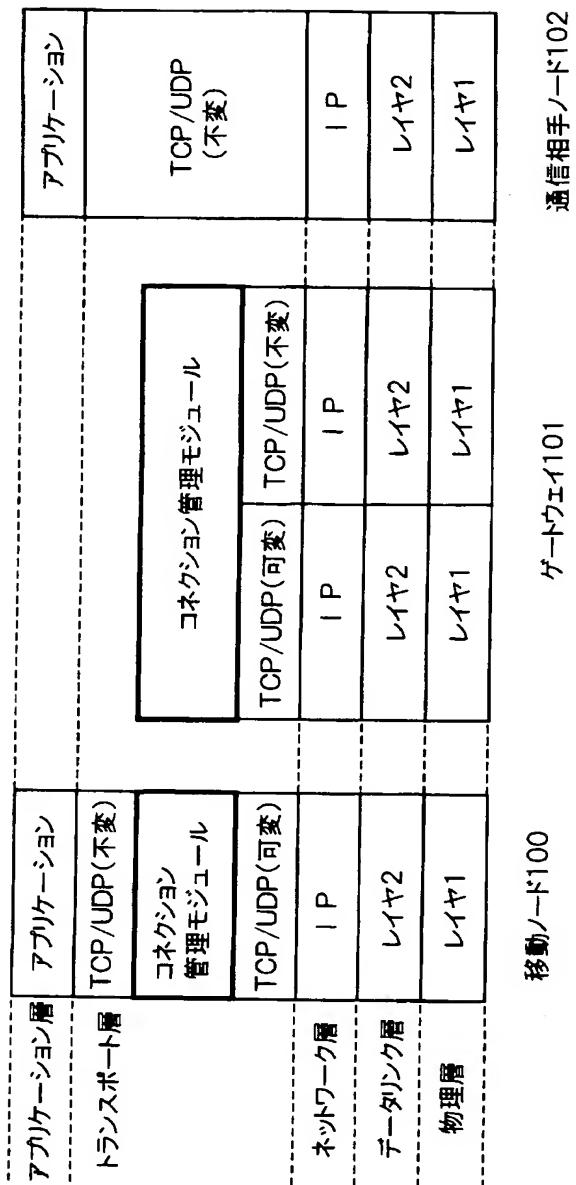
【図3】



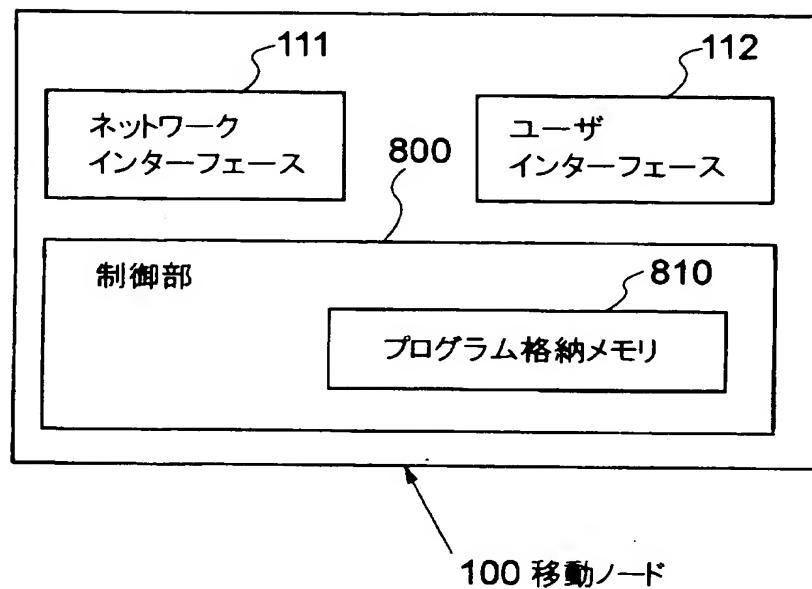
【図4】



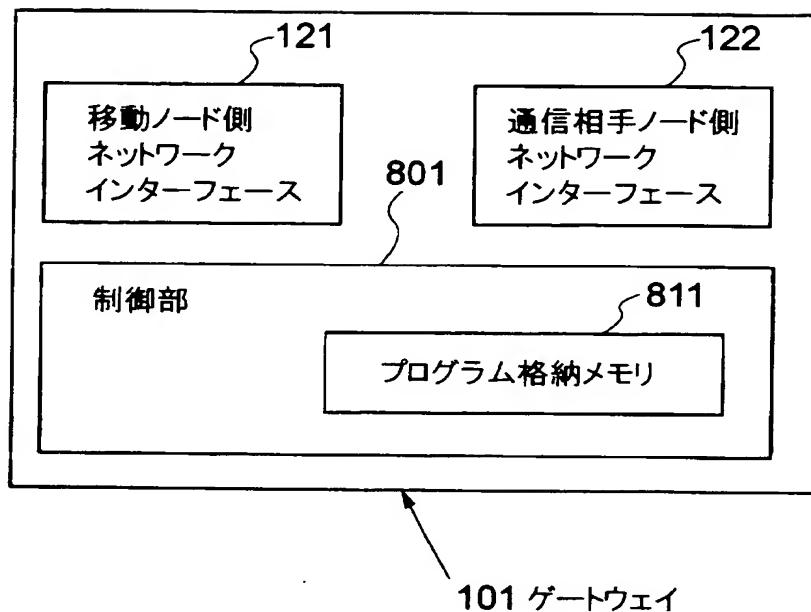
【図5】



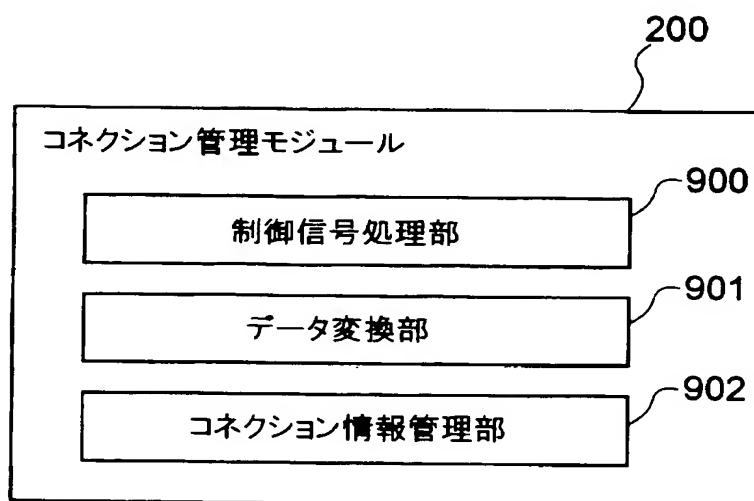
【図 6】



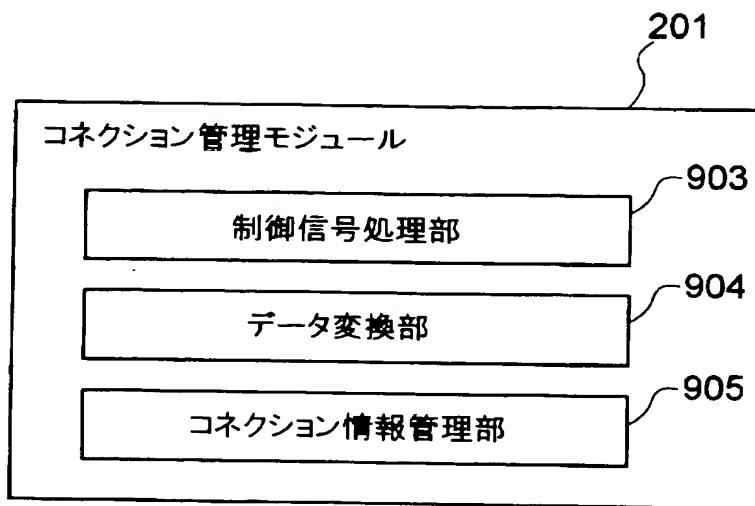
【図 7】



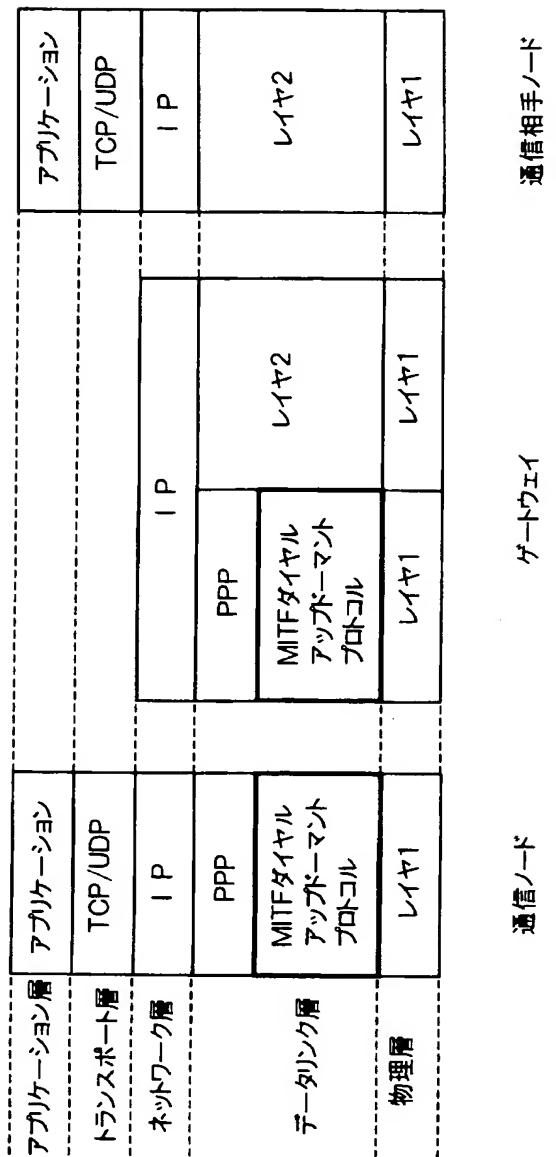
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続することが可能な移動ノードのネットワーク移動時の通信継続システムの提供。

【解決手段】 ハンドオーバーにより移動ノードのIPアドレスが変更になる通信の移動ノードとゲートウェイ装置に関し、移動ノード100とゲートウェイ101のコネクション管理モジュール200, 201が、移動ノード100のハンドオーバー前のコネクション情報を記憶しておき、これをハンドオーバー後のコネクション情報と対応付けることにより、ハンドオーバー前の通信をハンドオーバー後にも継続できるようとする。

【選択図】 図1

特願2003-045323

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏名 日本電気株式会社

特願2003-045323

出願人履歴情報

識別番号 [000232254]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区三田1丁目4番28号
氏名 日本電気通信システム株式会社